EP3000 系列电气阀门定位器选型样本暨使用说明书

常熟市常仪仪表有限公司（原常熟市仪表厂）位于江南古镇常熟市珍门镇，是我国生产工业自动化仪表中执行器配套仪表的著名专业厂家。本公司技术力量雄厚，设备精良，工艺先进，检测手段齐全，经二十多年的研制和开发，产品不断更新，可确保产品在国内同类产品中处于领先地位。

公司专业生产电气阀门定位器；电气转换器；气动阀门定位器；空气过滤减压器和毛布跑偏控制器等系列产品。产品设计先进，结构巧妙，产品质量稳定可靠。产品已广泛应用于石油、化工、冶金、电站、轻纺、造纸、食品等工业自动化中，深受国内外用户欢迎。

本公司现有高级工程师 2 名，工程师 3 名，专业技术人员 8 名，现有固定资产 560 万元，流动资金 680 万元，年生产能力 8 万台套。公司经营方针：质量第一、用户至上。并以高品质，新技术满足广大客户，竭诚欢迎广大新老用户光临惠顾。

本选型样本暨使用说明书，主要帮助您选型、变型和使用。如果您对本说明书有任何问题和需要该说明书更详细的资料及订货，请与常熟市常仪仪表有限公司联系。本公司热诚欢迎广大最终用户、经销商、工业自动化工程公司来电咨询，本公司热忱为用户提供优质产品、产品推介、技术应用和技术支持服务以及进行技术交流。

本选型样本暨使用说明书，主要帮助您选型、变型和使用。如果您对本说明书有任何问题和需要该说明书更详细的资料及订货，请与常熟市常仪仪表有限公司联系。本公司热诚欢迎广大最终用户、经销商、工业自动化工程公司来电咨询，本公司热忱为用户提供优质产品、产品推介、技术应用和技术支持服务以及进行技术交流。

EP 3000 型系列电气阀门定位器是根据国际先进的国外同类型产品，集二十多年成功的专业制造经验和先进的应用技术，经过消化吸收和加以改进的产品，并积极贯彻 ISO9001 质量保证体系国际标准，具有等同国外九十年代同类产品，符合国际水平、标准要求的一种新型定位器。

特点：

1. 本定位器具有较强先进的兼容性，通用互换性，适用范围宽广。

2. 气动功率大，动作速度快，力平衡采用多回路，不易震荡，动作性能相当稳定。

3. 本定位器正反作用的作用方式，可很简单方便地调换校整，仅需凸轮反馈机构可接插固定式互换。

4. 一般定位器的恒节流孔经常会阻塞不通，导致定位器不正常工作的现象很多，然而本定位器设计制造的恒节流机构. 通针可以动作，方便疏解通孔。保持工作气路畅通无阻。附：建议订购使用与本定位器相配合工作的 QFHA 压力调节器（过滤器，减压阀）。

5. 具有良好的复合防爆功能 由于线圈部件与接线盒采用可靠的防爆结构，各机构设计成组件化，所以该产品具有良好的复合防爆功能，它可同时具备本质安全型 i（ia II CT6），隔爆型 d（ｄⅠⅠＢＴ６），增安型ｅ（ｅⅠⅠＴ６），三种防爆功能。

附：本定位器是具备内部体内防爆结构功能，不是传统的表壳防爆结构。

6.结构紧凑，精密可靠 本产品零部件精密压铸，外形及内部结构制作工艺精致，各机构经优化组合设计，整机结构紧凑，采用不锈钢紧固件和先进的喷朔工艺处理.生产制造标志永久性等，具备了良好的防腐性能。

7.调校简单，安装方便

a.本定位器不打开外壳亦可实现调整零点，行程范围调节方便范围宽度大。

b.定位器表壳（罩盖）用两只不锈钢螺钉紧固，安装打开很可靠方便，表壳（罩盖）螺钉无散乱脱落和咬死现象。

c.在定位器底（面）部设有安装用的螺孔和根据要求附配过渡连接安装板，从而可以适用于各种气动执行机构的方便地安装。

8.本定位器可根据要求.附采用活动可调节阻尼机构，使具有输出流量可调的特点。

综合以上等技术性能特点，故 EP3000 系列定位器可满足不同的类型单.双作用，正.反作用的各类气动执行器要求。具有国际水平的较为先进可靠可行的技术性能和特色。

一.产品的功能用途和适用范围：

1. 产品的功能用途：

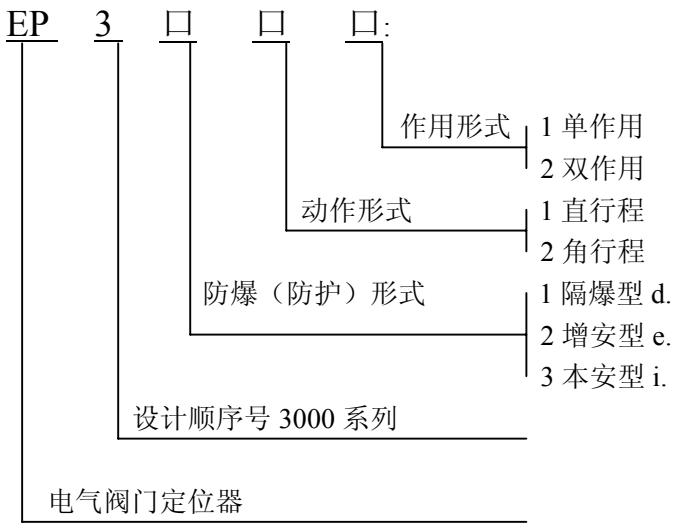
EP3000 系列电气阀门定位器是各种气动执行器的主要配套件。它与气动调节阀配套使用，构成闭环控制回路。用以提高调节阀的控制精度。克服填料函与阀杆的摩擦力，克服介质压差对调节阀阀芯不平衡力。提高阀门动作速度，可实现分程控制（段幅信号），可改变阀的作用方式，可控制非标准操作压力的各类气动执行机构。

2. 适用范围：

EP3000 系列定位器是自动化控制装备中的定位器，它广泛应用于石油.化工.电站.冶金.轻工等工业部门。

二.型号规格及主要技术指标

1. 型号规格



例：EP3111：表示 隔爆型、直行程、单作用、电气阀门定位器。

EP3112：表示 隔爆型、直行程、双作用、电气阀门定位器。

EP3122：表示 隔爆型、角行程、双作用、电气阀门定位器。

EP3222：表示 增安型、角行程、双作用、电气阀门定位器。

EP3311：表示 本安型、直行程、单作用、电气阀门定位器。

2. 主要技术指标

（1） 基本误差：± 1%（单作用）；±1.5%（双作用）

（2） 回 差：1%（单作用）；1.5%（双作用）

（3） 死 区：0.2%（单作用）；0.4%（双作用）

（4） 额定行程：0-（10-100）mm。[角行程（转角行程）0-（50°-90°）

（5） 气源压力：0.14-0.7Mpa

（6） 输入信号：4-20mA.DC（标准型、常规产品）（4-12mA.DC、12-20mA.DC）0-10mA.DC[变形产品]（0-5mA.DC、5-10mA.DC）

（7） 输出压力：0.02-0.7Mpa

（8） 耗 气 量：单作用执行器：5L/min（供气 0.14Mpa）；

双作用执行器：15L/min（供气 0.4Mpa）

（9） 输出特性：线性 常规型； （等百分比、非线性 特殊型）

（10） 环境温度：-35-+60° c（本质安全型为-20- +60° C）

（11） 相对湿度：5%-100%

（12） 防爆（防护）型式（等级）：隔爆型 d（DⅡBT6），增安型 e（eⅡT6），本质安全型 i（iaⅡCT6）

（13） 输入阻抗：4-20.MA.DC/250Ω±5%（20° C 时）

（14） 气源接口：RC1/4（标准型）；附可订：过渡气源接头口 M10*1 叁只；连接铜管为Φ6*1 或Φ8*1；

（15） 电源接口：G1/2（标准型）；附可订：过渡电源接头口 M22*1.5 壹只；M20*1.5 壹只；

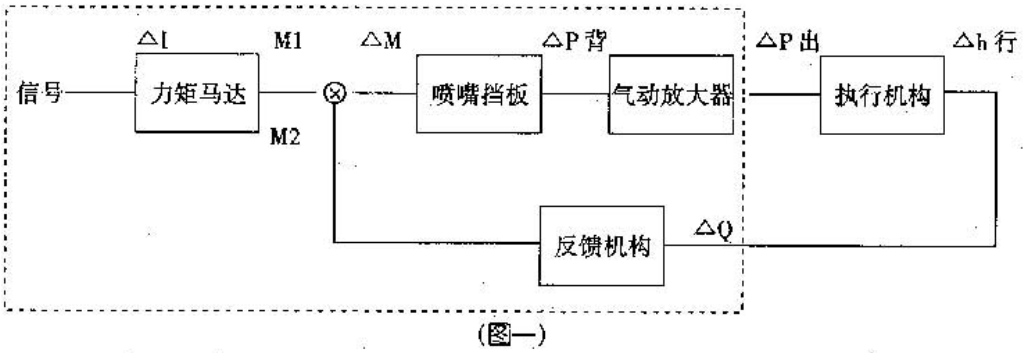
（16） 外壳材料：铝合金 喷朔工艺处理

（17） 外形尺寸：205*192*78（mm）（长*宽*高）

（18） 重 量： 2.1kg

三、工作原理：

EP3000 型系列电气阀门定位器是按力平衡大批量设计工作的，其工作原理如下：



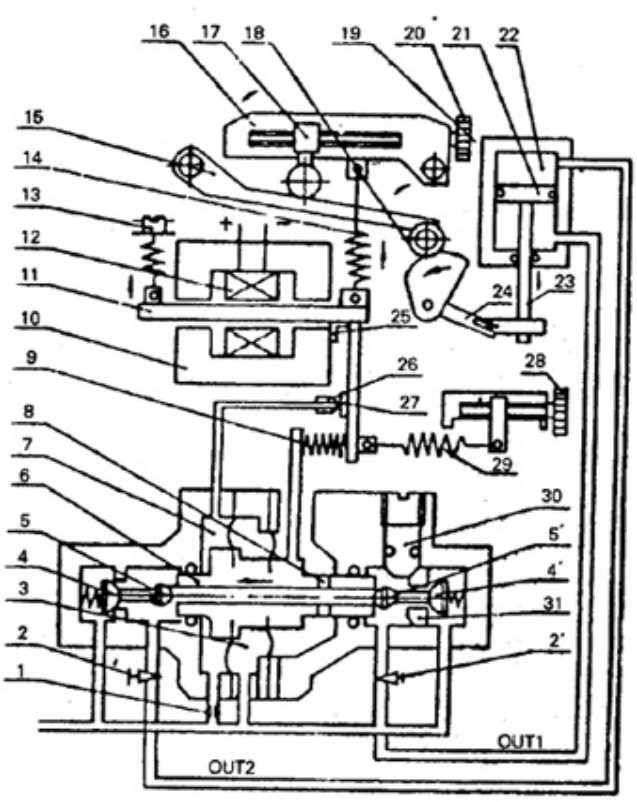
(图一)

图中：△I：输入电流　　△P背：喷咀档板背压增加

1、双作用式工作原理：

供气压力经恒节流孔，进入背压室，由喷嘴排入大气。来自调节阀 4-20MA.DC 电流信号，作用在力矩马达线圈时，在磁场作用下衔铁以支点板弹簧为支点，按图示方向移动，使档板靠近喷嘴间隙减小，喷嘴背压随之升高。放大器膜片组在供气室的作用下向右移动，推动气门，将阀芯打开。气源压力由 OUT1 管进入下气缸，与此同时，上气缸的气压由 OUT2 管经打开的气门，从膜片组的排气孔向外排气。因此在活塞上下产生压差，活塞向上运动。活塞杆带动反馈杆与凸轮逆时针方向转动。随之凸轮随动臂与反馈弹簧臂向上转动，使得反馈弹簧张力增加，喷嘴与档板间隙增加。在反馈弹簧张力与输入电流对衔铁的吸力达到平衡之前，活塞是运动的。当定位器的输入信号产生的电磁力矩与定位器通过机械传动得到的反馈力矩相平衡时，定位器达到新的平衡。实现输入信号与阀门行程成对应的比例关系。旋扭

调整滑块可改变量程，使其增加或减小。旋扭为初始点调零螺钉，节流针阀为输出 OUT1，OUT2 流量调节，以适应不同气缸的相应调节速度，提高稳定性。



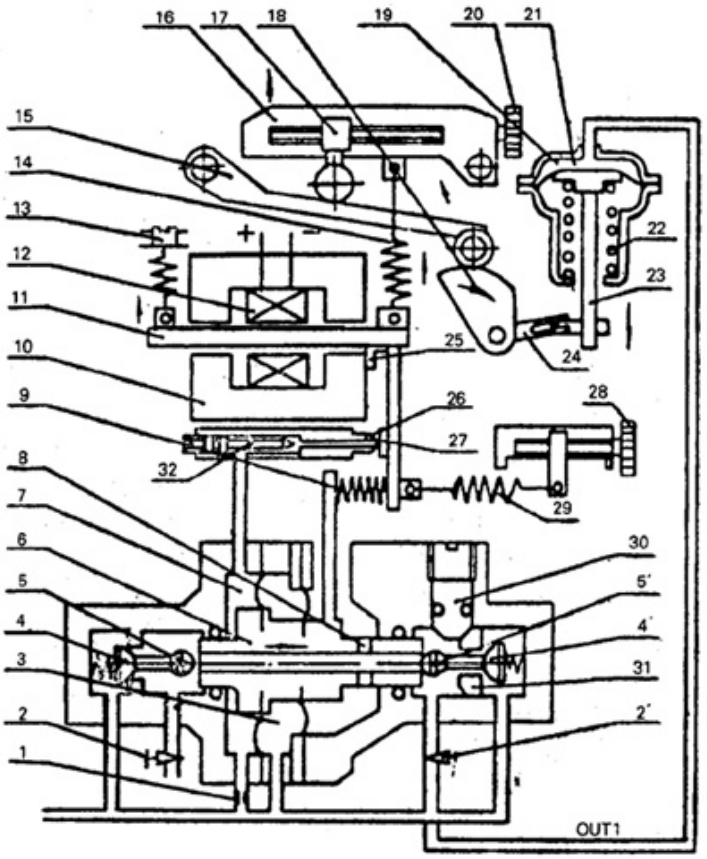
1 恒节流孔
2 2"节流针阀
3 环室
4 4"阀芯
5 5"气门
6 膜片组
7 背压室
8 排气孔
9 负载弹簧
10 轭铁
11 衔铁
12 线圈
13 外调零螺钉
14 反馈弹簧
15 凸轮随动臂
16 反馈弹簧臂
17 滑块
18 凸轮
19 下气缸
20 量程旋扭
21 活塞
22 上气缸
23 活塞杆
24 反馈杆
25 支点板弹簧
26 喷咀
27 挡板
28 调零旋扭
29 调零弹簧
30 平衡螺钉
31 滑阀座

(图二)

2、单作用式工作原理：

供气压力经恒节流孔进入背压室，由喷嘴排入大气。来自调节器 4-20MA.DC 电流信号，作用在力矩马达线圈时，在磁场作用下衔铁以支点板弹簧为支点，按图示方向移动，使档板靠近喷嘴间隙减小，喷嘴背压随之升高。放大器膜片组在供气环室的作用下，向右移动推动气门，将阀芯打开。气源压力由 OUT1 管进入薄膜气室压力上升。波纹膜片克服弹簧反力使阀杆下移，阀杆带动反馈杆与凸轮顺时针方向转动。随之，凸轮随动臂与反馈弹簧臂向上转动，使得反馈弹簧张力增加，喷嘴与档板间隙增加。在反馈弹簧张力与输入电流对衔铁的吸力达到平衡之前，阀杆是运动的。当定位器的输入信号产生的电磁力矩与定位器通过机械传动得到的反馈力矩相平衡时，定位器达到新的平衡。实现输入信号与阀门行程成对应的比例关系。旋扭调整滑块可改变量程，增加或减小。旋扭为初始点调零旋扭，针阀为输出 OUT1

流量调节，可提高不同容量执行机构的稳定性。针阀可将喷嘴节流，实现手控作用。负载弹簧的改变，可提高输出压力的稳定性。



1 恒节流孔
2 2'节流针阀
3 环室
4 4'阀芯
5 5'气门
6 膜片组
7 背压室
8 排气孔
9 负载弹簧
10 铠铁
11 衔铁
12 线圈
13 外调零螺钉
14 反馈弹簧
15 凸轮随动臂
16 反馈弹簧臂
17 滑块
18 凸轮
19 波膜气室
20 量程旋扭
21 波纹膜片
22 弹簧
23 阀杆
24 反馈杆
25 支点板弹簧
26 喷咀
27 挡板
28 调零旋扭
29 调零弹簧
30 平衡螺钉
31 滑阀座
32 手动螺钉

(图三)

四、机械结构 EP3000 系列电气阀门定位器的整体结构，主要由壳体、气路板、接线盒、力矩马达、气动放大器、喷嘴、挡板、反馈弹簧臂、量程调节、内调零部件、外调零部件及反馈部件等零部件组成。

五、防爆型式及防爆措施

1、 防爆型式

（1.d）隔爆型： 防爆（Ex）标志 d DIIBT6 （老标志 B B3d）

（2 e）增安型： 防爆（Ex）标志 e EIIT6 （老标志 A A0e）

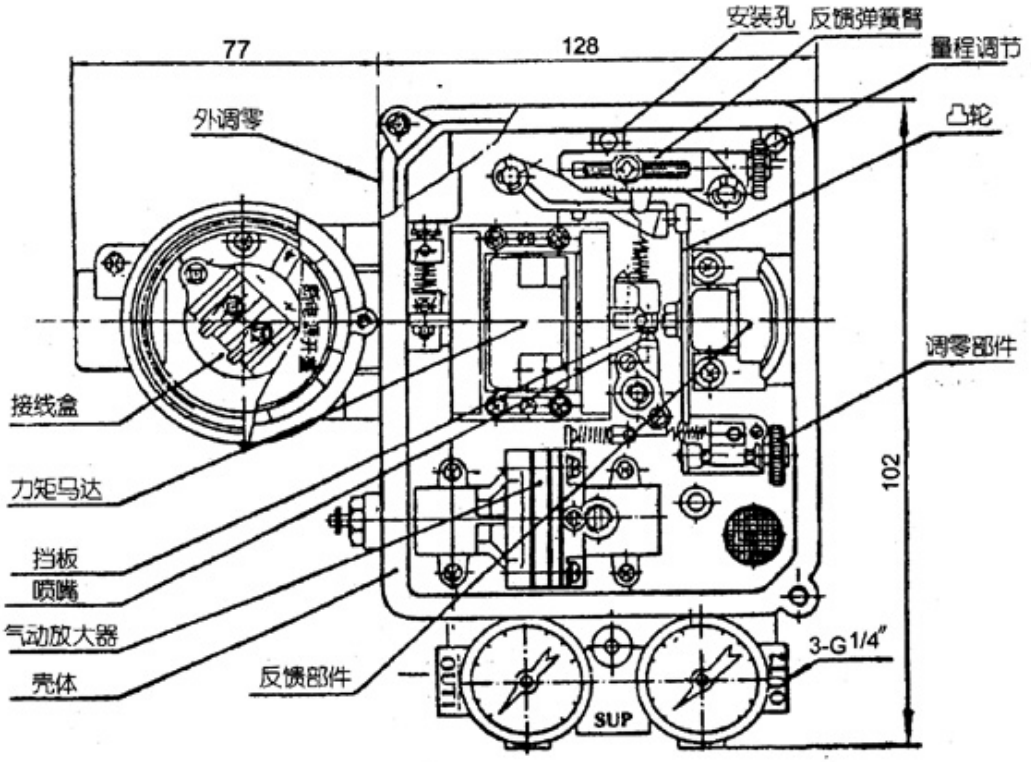
（3.i）本安型： 防爆（Ex）标志 I iaIICT6 （老标志 H IIIe）

2、 防爆措施

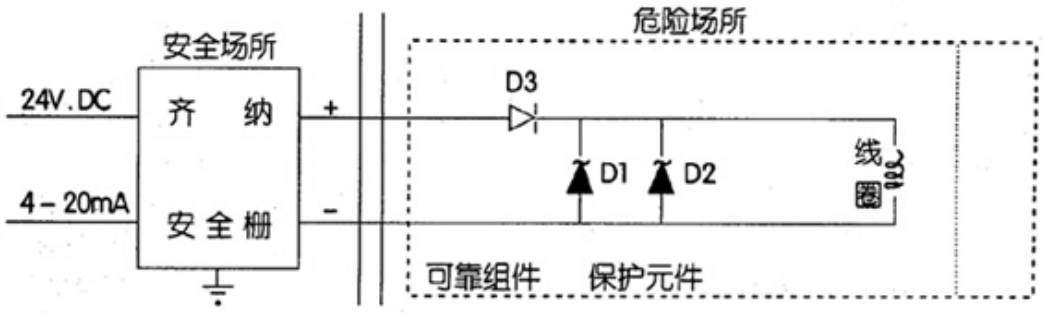
（a）-隔爆型电气阀门定位器符合 GB3836.1-83《爆炸性环境用防爆用气设备通用要求》及 GB3836.2-83《爆炸性环境用防爆电气设备隔爆型电气设备"d"》有关规定要求。

从设计、结构、制造上保证电气设备内部规定的爆炸性气体混合物爆炸时不能点燃设备周围同一爆炸性气体混合物。

（b）本安型电气阀门定位器符合 GB3836.1-83《爆炸性环境用防爆用气设备通用要求》及 GB3836.2-83《爆炸性环境用防爆电气设备本质安全电路和电气设备"i"》有关规定要求。在设计结构电气线路上采取防爆措施，使电路在正常工作和规定故障状态下产生的火花和热效应均不能点燃规定的爆炸性混合物。



（图四）



"本安电路"（图五）

（c）隔爆型、增安型、本安型电气阀门定位器经国家级仪器仪表防爆安全监督检验站检验颁发有关防爆合格证书。

（d）本质安全型电气阀门定位器防爆保护措施如图五：

3、 保护措施

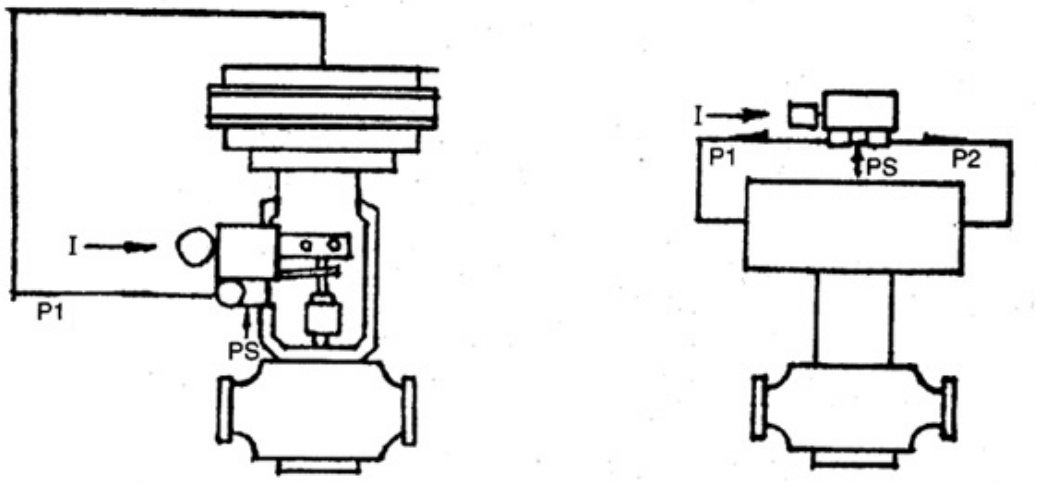
（a）本安型定位器必须与关连设备齐纳安全栅 LB828、LB815、LB840、LB878、LJ9201、ISB5362-3006、ISB5362-4006、ISB5362-5006、EKZ231B-0-13（调节器发射及输出）配套使用，组成本质安全防爆系统。

（b） 定位器力矩马达中的线圈为高能元件，线圈中并联的两只齐纳二级管 D1 及 D2 为保护性元件。在正常工作时，线圈通过 4-20MA.DC 电流时 D1、D2 处于截止状态，当处于故障状态下（突然断电、电路开路、短路或接地）储能线圈中的能量将通过 D1 及 D2 与线圈构成的回路释放能量，不能点燃设备周围爆炸性气体混合物。故 D1 及 D2 称之为保护元件。

（c） 本质安全电路中串联有 D3 二级管，用于输入信号单向导通。如若定位器信号接反，信号加不到线圈中去，定位器不能工作，否则将失去保护元件应有的作用。

六、安装使用与调整

1、安装 阀门定位器与执行机构安装正确与否，直接影响阀门定位器的使用效果。 合理安装就是将固定在安装联板上的定位器与连接在执行机构上的定位器安装附件合理的连接成一体：



（图六）

（1）首先将定位器与安装联板固定在一起。方法是将定位器上表壳（罩盖）打开，用三只 M5*20 螺钉穿过壳内三孔与安装联板连接。（或与过渡连接安装板连接）。

（2）将定位器的反馈部件与执行机构连接。将调节阀上阀杆螺帽松开，将反馈部件中支板插在指示器与连接螺母之间固紧。（3）将装有定位器的安装联板与执行机构支架两螺孔用 M10*15 螺钉按所需位置固定好。

（4）将反馈部件中的反馈连接板上的连接销插入定位器凸轮反馈杆开口槽中指示的行程位置。

（5）不同形式的执行机构都应保证阀位在 50%时，凸轮反馈杆应处于水平位置。

（6）将安装连接的各部位调整好后，固定锁紧。

（7）隔爆型电气阀门定位器，外壳可靠接地，断电源后开盖，引入电缆护套外径 8.5 ±1mm，要拧紧压紧螺母。

（8）本安型电气阀门定位器，外壳可靠接地，断电源后开盖，引入电缆为屏蔽电缆，屏蔽层要在安全场所与安全栅汇流条相接，并联设备装于安全厂所，电缆允许分布电容≤0.08Mf，允许分布电感为 2Mh。

2、调整

（1）、零位及行程调整 先输入 50%的信号，用调零旋扭将输出位移调整到 50%位置。然后将输入信号由 0%分别调到 100%，观察行程与信号对应与否，可用量程旋扭调整行程在规定的位置上。量程调整可能使零点略有变化，因此需按上述方法反复调整直至满足要求，然后锁定量程调整螺钉。 在使用安装时，一般不做上述调整，可只调整外调零旋扭。当行程不能满足要求时，可适当调整反馈连接板的位置。

（2）分程控制（段幅信号） 段幅信号 4-12MA.DC 或 12-20MA.DC 调整时可用调零和调量程来实现。

（3）作用方式的调整

A、配薄膜式单动作执行机构

（a）气关式：信号增加时，输出增加阀杆下移使阀芯关闭如（图七-1）

（b）气开式：信号增加时，输出增加阀杆向上移使阀芯打开如（图七-2）注：用反面 R 凸轮。

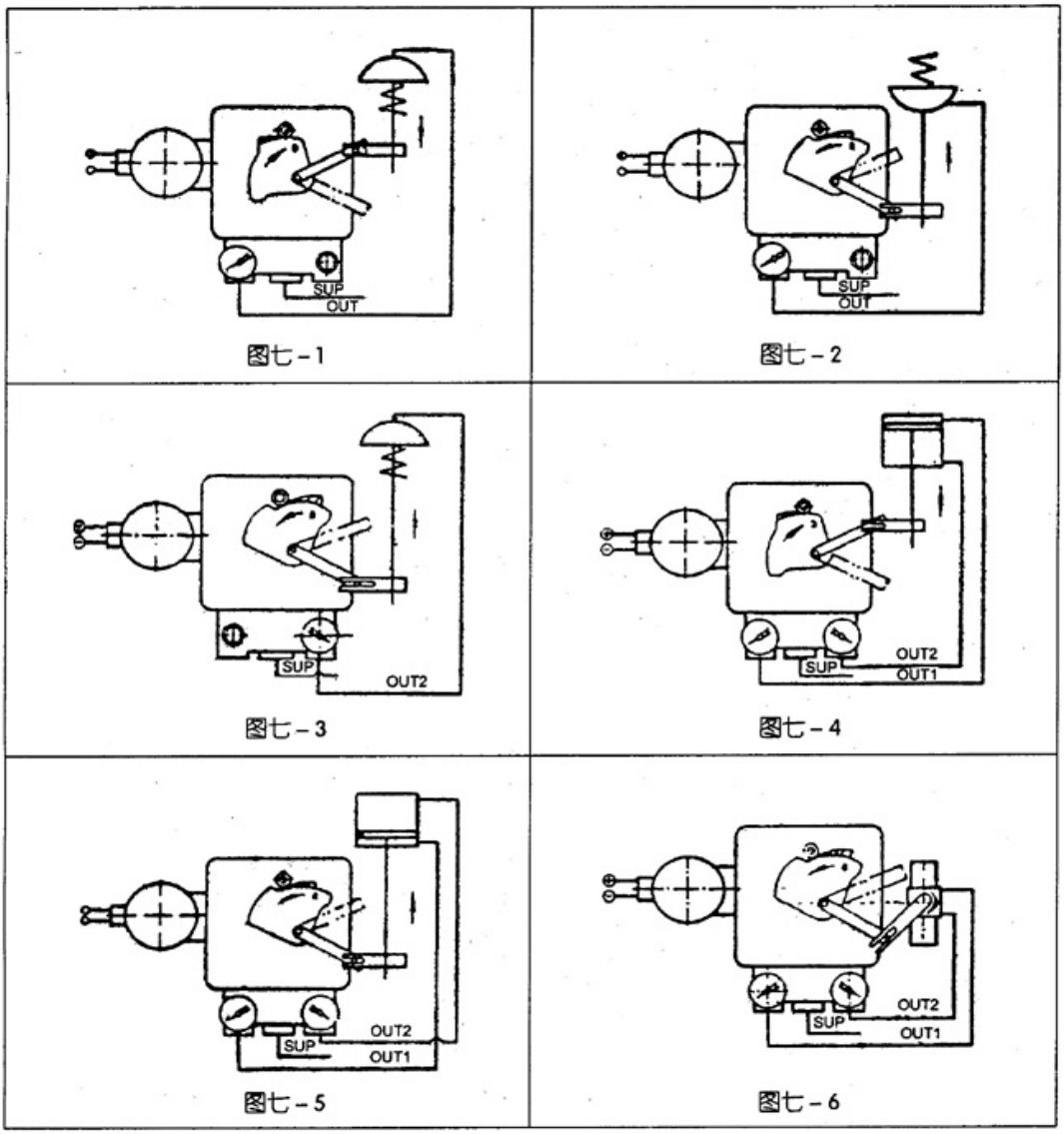
（c） 变作用方式：将气关式改变成气开式时如（图七-3）需把 OUT1 和 OUT2 调换位置，将 OUT1 压力表移到 OUT2，将 D 面凸轮换成 R 面凸轮。

B、配气缸式双动作执行机构

（a） 气关式：OUT1 接气缸上端，信号增加时，OUT1 增加，OUT2 减小，阀杆下移，使阀芯关闭如（图七-4）

（b） 气开式：OUT1 接气缸下端，信号增加时，OUT1 增加，OUT2 减小，阀杆上移，使阀芯打开，如（图七-5）。注：用反面 R 凸轮。

（c） 配角行程：当信号增加时，OUT1 增加阀杆右移。如若改变旋转方向，可将凸轮换 D 面，把 OUT1 和 OUT2 连接管互换方向即可如（图七-6）。



七、维护修理和常见故障

1、定位器的维护和修理

（1）定位器为现场仪表，应定期进行维护和保养。定位器的气源应保持干燥、清洁。定期对与定位器相应配合使用的 QFHA 压力调节器（空气过滤器，减压阀）进行放水和排污，以免进入侵定位器影响定位器正常工作。

（2）定位器的连接反馈附件因长期工作，可能有松动情况，应定期检查螺钉是否有松动。如发现松动，拧紧后必须对定位器进行零位调整。

（3）为便于观察定位器是否正常工作，应保持气源和输出压力表的清洁和醒目。

（4）定位器的防爆部分维护和保养，应按国家有关规定进行检查和维护。

2、定位器的修理

（1）防爆定位器（隔爆型和增安型及本安型）电器部分检修，不允许在危险区内进行。应拆下定位器移至非危险区进行检修。

（2）气动放大器的修理

气动放大器长期工作，气源中气体可能有杂质混入，影响放大器正常工作。修理时将放大器拆下后，拆开 A、B 体对内部件进行清理。清理后应对 O 型环和滑阀处涂润滑脂。注意不允许拆动 A 体上的平衡螺钉。

（3）定位器分解组装后应经性能试验后方能使用。

3、常见故障及解决方法

故障现象	主要原因	解决方法
输入电流时定位器不动作	1、供气压力不足 2、通道固定螺丝松动 3、接线正负极接反 4、力矩马达短路 5、喷嘴堵塞 6、反馈杆接错	1、增加供气压力 2、拧紧通道固定螺丝 3、正确接线 4、更换力矩马达 5、吹通喷嘴或更换喷嘴 6、正确接杆
出口 1 气管压力上升到最高后不下降	1、自动／手动转换开关漏气 2、喷嘴,档板破顺或扭歪 3、固定喷嘴堵塞	1、向自动／手动切换开关注入空气或更换 2、更换力矩马达 3、用高压空气吹向喷嘴或更换
只通过自动／手动切换开关才有出气压	喷嘴堵塞	用高压空气吹向喷嘴或更换力矩马达
振动	1、安定化弹簧脱落 2、执行机构体积小 3、固定喷嘴部分堵塞	1、嵌入安定化弹簧 2、嵌入喷嘴 3、更换喷嘴或用高压空气吹向喷嘴
执行机构只在开/关时动作	出口 1 和出口 2 的导管接反	正确接管
直线性不好	1、反馈杆没有连接好 2、零调节和量程调节有误 3、气源不稳定	1、正确连接反馈杆 2、正确调零和调量程 3、更换空气用减压阀
滞后度大	1、底座调节不正确 2、反馈杆的夹钳松动 3、凸轮轴磨损	1、从新调底座 2、扭歪夹钳使其夹紧反馈杆 3、更换凸轮轴

八、运输和贮存

1、贮运前检查各种标志是否完整、齐全、包装箱是否牢固。最后检查包扎的可靠性和安全性。

2、运输时应轻装轻卸，严禁撞击和受压、受潮及损坏机件。

3、贮存在温度为 5-40 度，相对湿度不大 90%的室内，空气中不含有腐蚀仪表的有害杂质。

4、按包装箱表面标记放置，不应倒置。

九、订货须知

订货单上请写明：（订货时应根据用户使用条件要求，按产品选型样本暨使用说明书）

1、商标型号：例：常仪 EP3111。 作为提供用户的常规型标准产品；同时建议订购使用与本定位器配（套）合工作的 QFHA 压力器（过滤器，减压器）。附：订货一般只要仅写上或报上商标型号（例：常仪 EP3111）即可正常供货。

2、输入信号范围，防爆（防护）型式（等级）

3、作用型式：（单作用不是双作用）；动作型式（直行程还是角行程）附：本定位器作用方式，正反作用可方便调换校整，正反作用不必注明，常规型以正作用提供。

4、凸轮特性（一般调节阀凸轮特性为线性，不必注明，等百分比和非线需特注）

5、执行机构行程（如用户需 100mm 或超过 100mm 行程调节阀配套时，订货需特殊注明）

6、附件：（常规的附件可随定位器提供）非常规附件安装联板，运动联板组件是否要，要请提供执行机构型号，气管外径。

7、1/3、1/4 断幅用户必须注明。

8、本定位器与调节阀配套使用。亦可配各类型二位式气动执行机构，实现比例调节。如有特殊需要，可与供应方协商，特殊说明。

常熟市常仪仪表有限公司

地址：江苏省常熟市梅李镇珍门　　邮政编码：215514

电话：0512-51772980　　52346722　传真：0512-52346722

网址：http://www.cscyyb.com　　邮箱：chen@sqbiz.cn

市场部经理：陈叶伦　　手机：013915600537